

No English title available.

Patent Number: DE19531822
Publication date: 1996-04-11
Inventor(s): ALBRECHT UWE DR RER NAT (DE); GARTHWAITEL PAUL (DE); WAIZMANN GERD
DIPL ING (DE)
Applicant(s): MANNESMANN AG (DE)
Requested Patent: ☐ DE19531822
Application
Number: DE19951031822 19950815
Priority Number(s): DE19951031822 19950815; DE19944437000 19941007; DE19944437002 19941007
IPC Classification: G08G1/0962; G01C21/20; G09B29/10; G09F9/00; G09G3/00
EC Classification: G01C21/36
Equivalents: AU3697095, ☐ WO9611382

Abstract

The invention concerns a method and display device for navigating a vehicle on a route to a predetermined target position by a navigation system in which the navigation system optically displays travel tips concerning the route for the vehicle driver during the journey. The navigation system knows the current geographical position of the vehicle on a road and the geographical position of the road intersection or junction at which the next change of direction is to occur. According to the invention, as from a predetermined first distance from the road intersection or junction, at least one travel tip concerning the forthcoming change of direction is given in the form of an initial message and, as from a predetermined, smaller, second distance from the road intersection or junction, the driver is optically informed schematically and in perspective of the junction situation of the roads converging at the road intersection or junction.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

...PAGE BLANK (USPTO)



②
①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑩ DE 195 31 822 A 1

⑤1 Int. Cl. 8:
G 08 G 1/0962
G 01 C 21/20
G 09 B 29/10
G 09 F 9/00
G 09 G 3/00

②1 Aktenzeichen: 195 31-822.6
②2 Anmeldetag: 15. 8. 95
④3 Offenlegungstag: 11. 4. 96

DE 195 31 822 A 1

③0 Innere Priorität: ③2 ③3 ③1
07.10.94 DE 44 37 000.8 07.10.94 DE 44 37 002.4

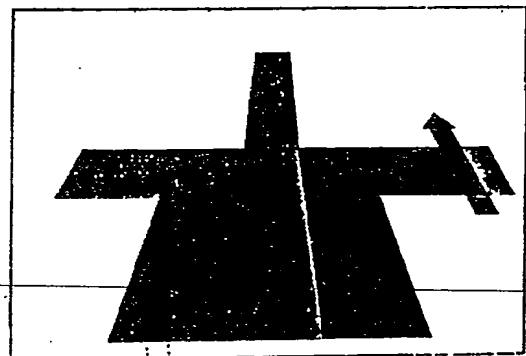
⑦1 Anmelder:
Mannesmann AG, 40213 Düsseldorf, DE

⑦4 Vertreter:
P. Meissner und Kollegen, 14199 Berlin

⑦2 Erfinder:
Waizmann, Gerd, Dipl.-Ing., 83083 Riedering, DE;
Garthwaitel, Paul, 85598 Baldham, DE; Albrecht,
Uwe, Dr.rer.nat., 80807 München, DE

⑤4 Verfahren und Anzeigevorrichtung zur Zielführung eines Fahrzeugs

⑤7 Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Anzeigevorrichtung zur Zielführung eines Fahrzeugs auf einer Fahrtroute zu einer vorgegebenen Zielposition durch ein Zielführungssystem, bei dem Fahrhinweise der Fahrtroute dem Fahrer des Fahrzeugs während der Fahrt durch das Zielführungssystem in optischer Form angezeigt werden, wobei dem Zielführungssystem die aktuelle geografische Position des Fahrzeugs auf einer Straße und die geografische Position der Straßenkreuzung oder Einmündung, an der eine nächste Richtungsänderung erfolgen soll, bekannt ist. Erfindungsgemäß wird vorgeschlagen, daß ab einem vorgegebenen ersten Abstand zu der Straßenkreuzung oder Einmündung mindestens ein Fahrhinweis über die bevorstehende Richtungsänderung im Sinne einer Vorankündigung erfolgt und daß ab einem vorgegebenen kleineren zweiten Abstand zu der Straßenkreuzung oder Einmündung dem Fahrer die Einmündungssituation der an der Straßenkreuzung oder Einmündung zusammentreffenden Straßen schematisch in perspektivischer Darstellung optisch angezeigt wird.



DE 195 31 822 A 1

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Anzeigevorrichtung zur Zielführung eines Fahrzeugs entlang einer Fahrtroute zu einer vorgegebenen Zielposition durch ein Zielführungssystem, bei dem Fahrhinweise der Fahrtroute dem Fahrer des Fahrzeugs während der Fahrt durch das Zielführungssystem in optischer Form angezeigt werden, wobei dem Zielführungssystem die aktuelle geografische Position des Fahrzeugs auf einer Straße und die geografische Position der Straßenkreuzung oder Einmündung (im folgenden auch als Sonderform einer Kreuzung betrachtet), an der eine nächste Richtungsänderung erfolgen soll, bekannt ist.

Fahrzeugleit- und Zielführungssysteme mit optischen und/oder akustischen Ausgabeeinrichtungen für entsprechende Fahrhinweise zur Zielführung eines Fahrers entlang einer ermittelten Fahrtroute zu einem vorgegebenen Ziel sind bekannt; sie dienen dazu, beispielsweise dem ortsunkundigen Fahrzeugführer anhand von im Fahrzeug oder extern abgelegten digitalisierten Straßenkarten z. B. die aktuelle geografische Position, die Fahrtroute sowie alle bevorstehenden Richtungsänderungen anzuzeigen. Die Anzeige der bevorstehenden nächsten Richtungsänderung kann beispielsweise auch über den Lautsprecher des Autoradios erfolgen, indem dem Fahrer durch einen Bordcomputer gesteuert mitgeteilt wird, daß er an der nächsten Straßenkreuzung oder Einmündung links abbiegen muß, um zu seinem Ziel zu gelangen.

Aus der DE 40 39 887 A1 ist ein gattungsgemäßes Verfahren bekannt, bei dem die Fahrtroute farblich hervorgehoben auf einem Display unter Angabe von Einbahnstraßen, Hauptstraßen usw. ausgegeben wird. Dazu werden von einem externen Rechner (Off-Board-Navigationssystem) ermittelte sogenannte Leitvektorketten (die in Zielrichtung führenden Folgen der Straßenabschnitte) auf dem Display zur Anzeige gebracht; auf Wunsch kann auch eine komplette Straßenkarte angezeigt werden. Diese Leitvektorketten ermöglichen die sukzessive Führung des Fahrzeugs bis ins Ziel, d. h. bis die vorgegebene Zielposition erreicht ist. Dabei wird das Straßennetz im Nahbereich des Fahrzeugs auf dem Display exakt abgebildet, so daß der Fahrer sich orientieren kann. Die Fahrtroute selbst ist durch einfache Pfeil- oder Wegsymbole gekennzeichnet.

Nachteilig bei den bekannten akustischen Ausgabeeinrichtungen für die entsprechenden Fahrhinweise zur Zielführung eines Fahrers ist, daß akustische Ausgabeeinrichtungen kompliziertere Einmündungssituationen nur begrenzt beschreiben können, so daß der Fahrer gezwungen ist, eine Straßenkarte mitzuführen und zu benutzen. Die bekannte optische Ausgabeeinrichtung dagegen zeigt entweder nur die Richtung in Form einfacher Pfeile an, was die konkreten Einmündungssituationen an den Straßenkreuzungen nur sehr unzureichend widerspiegelt und die Orientierung an komplizierteren Straßenkreuzungen erschwert. Oder es werden ganze Kartenausschnitte angezeigt, die den Fahrer wie bei einer normalen Straßenkarte veranlassen, die Fahrt zur Orientierung anhand der Straßenkarte zu unterbrechen, da das Lesen der Straßenkarte während der Fahrt viel zu riskant ist. Rechtzeitige Hinweise, insbesondere ob man sich schon auf der linken oder rechten Spur einordnen sollte, sind nicht vorgesehen; obwohl diese für eine Zielführung z. B. in einer unbekannten Stadt sehr wichtig sind. Desweiteren benötigen diese Ausgabeeinrichtungen eine relativ große Übertragungskapazität für die

Übertragung der Steuersignale, insbesondere wenn das Zielführungssystem in einem Off-Board-Navigationssystem betrieben wird, aufgrund der relativ großen zu übertragenden Datenmenge, die für die Darstellung einer Straßenkarte mit vielen Einzelheiten erforderlich ist.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren und eine Anzeigevorrichtung zur Durchführung des Verfahrens zur Zielführung eines Fahrzeugs anzugeben, bei dem sowohl präzise Anweisungen, insbesondere auch das Einordnen auf einer der Fahrspuren betreffend, an den Fahrer gegeben werden, als auch der Fahrer möglichst wenig von seiner Aufgabe als Fahrzeugführer abgelenkt wird, ohne daß eine große Übertragungskapazität für die Übertragung der dafür erforderlichen Informationen an das Fahrzeug erforderlich ist. Dabei soll trotzdem auf wichtige Informationen nicht verzichtet werden, beispielsweise auf die genaue, leicht erfaßbare bildliche Darstellung der Einmündungssituationen insbesondere derjenigen Straßenkreuzungen, an denen eine Richtungsänderung erfolgen soll.

Die Lösung dieser Aufgabe hinsichtlich des Verfahrens ist erfindungsgemäß gekennzeichnet durch die im Patentanspruch 1 angegebenen Merkmale. Durch die kennzeichnenden Merkmale der Unteransprüche 2 bis 6 ist dieses Verfahren in vorteilhafter Weise weiter ausgestaltbar. Eine Anzeigevorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens weist die Merkmale des Patentanspruchs 7 auf und ist durch die Merkmale der Unteransprüche 8 bis 11 in vorteilhafterweise ausgestaltbar.

Die Erfindung sieht vor, daß ab einem vorgegebenen ersten Abstand zu der Straßenkreuzung im Sinne einer Vorankündigung mindestens ein Fahrhinweis über die bevorstehende Richtungsänderung erfolgt und daß ab einem vorgegebenen zweiten kleineren Abstand zu der Straßenkreuzung dem Fahrer die Einmündungssituation der an der Straßenkreuzung zusammentreffenden Straßen angezeigt wird. Um dem Fahrer des Fahrzeugs schnell und präzise die Kreuzungssituation zu vermitteln, wird vorgeschlagen, daß die Fahrhinweise über eine Richtungsänderung der Fahrtroute optisch angezeigt werden, und zwar derart, daß die Einmündungssituation der an der Straßenkreuzung zusammentreffenden Straßen durch die Anzeigevorrichtung ab dem zweiten Abstand schematisch in perspektivischer Darstellung dargestellt wird, zweckmäßigerweise aus der Sicht des Fahrers.

Hierdurch wird der Fahrer des Fahrzeugs rechtzeitig auf bevorstehende Richtungsänderungen aufmerksam gemacht; dabei wird der Fahrer fast nicht vom Verkehrsgeschehen abgelenkt. Die konkrete Einmündungssituation der jeweiligen Straßenkreuzung, an der eine Richtungsänderung erfolgen soll, wird erst bei Erreichen des Kreuzungsbereichs und nur für diese Kreuzung in einer intuitiv leicht erfaßbaren perspektivischen Darstellung angezeigt, so daß die Kreuzung und die Richtungsänderung der Fahrtroute im Kreuzungsbereich durch einen kurzen Blick des Fahrers auf die Anzeigefläche leicht aufgenommen werden können. Nur bei zwei unmittelbar nahe hintereinanderliegenden Richtungsänderungen wird die nächste Richtungsänderung mitangezeigt.

Dabei ist mit Vorteil vorgesehen, daß der erste und zweite Abstand in Abhängigkeit von bestimmten Fahrbedingungen, insbesondere in Abhängigkeit von der Fahrzeuggeschwindigkeit, vorgegeben werden. Je höher die Geschwindigkeit um so früher werden die Hin-

weise ausgegeben, so daß auch bei hohen Fahrgeschwindigkeiten eine rechtzeitige Ausgabe der Fahrhinweise an den Fahrer erfolgt. Die Ausgabe der Fahrhinweise kann aber auch in Abhängigkeit von der Straßenart und den Witterungsbedingungen erfolgen, einschließlich der Ortungsgenauigkeit. Bei größerer Ortungsgenauigkeit muß die Fahrhinweisausgabe entsprechend eher erfolgen, um dem Fahrer die Fahrtrichtungsänderung in jedem Fall rechtzeitig anzuzeigen.

Um auch bei dicht unmittelbar aufeinander folgenden Richtungsänderungen der Fahrtroute eine präzise Anweisung an den Fahrer zu gewährleisten, wird weiterhin vorgeschlagen, daß ab dem vorgegebenen zweiten Abstand zu der Straßenkreuzung dem Fahrer zusätzlich die nächste Richtungsänderung der Fahrtroute mitangezeigt wird, und zwar, wenn unmittelbar anschließend an eine Richtungsänderung eine weitere Richtungsänderung an einer nächsten Straßenkreuzung erfolgt und diese Straßenkreuzung sich innerhalb eines vorgegebenen dritten Abstands von der ersten Straßenkreuzung befindet. Dieser dritte Abstand ist in jedem Fall kleiner als der erste.

Für das einfache Erfassen der Situation im Kreuzungsbereich wird vorgeschlagen, daß die Fahrtroute vorteilhafterweise durch die Anzeigevorrichtung dunkel und die übrigen Straßen der Straßenkreuzung hell dargestellt werden.

Weiterhin ist es vorgesehen, den Fahrer auch dadurch zu entlasten, daß vor dem zweiten Abstand zu der Straßenkreuzung, an der eine Änderung der Richtung erfolgen soll, dem Fahrer des Fahrzeugs bereits Fahrhinweise angezeigt werden, die mit der bevorstehenden Richtungsänderung zusammenhängen, ohne daß die Richtungsänderung selbst angezeigt wird. So ist es vorgesehen, daß vor dem zweiten Abstand zu der Straßenkreuzung dem Fahrer des Fahrzeugs Fahrhinweise zum rechtzeitigen Einordnen angezeigt werden.

Eine Anzeigevorrichtung zur Durchführung des Verfahrens, insbesondere zur Anzeige von Fahrhinweisen zur Zielführung eines Fahrzeugs entlang einer Fahrtroute zu einer vorgegebenen Zielposition, ist mit einer elektronischen Ansteuereinrichtung und einer mit der Ansteuereinrichtung verbundenen Anzeigefläche ausgestattet. Dabei sind in der Anzeigefläche einzelne Flächenelemente angeordnet und die Ansteuereinrichtung ist so ausgebildet, daß die Flächenelemente einzeln angesteuert werden können, wobei die Ansteuereinrichtung zur Anzeige von Fahrhinweisen jeweils die gesamte Fläche der angesteuerten Flächenelemente in vorbestimmter Helligkeit und/oder Farbe sichtbar werden läßt. Vorteilhafterweise sind die Flächenelemente als perspektivisch verzerrte Rechtecke und Dreiecke ausgebildet, so daß sich mit wenigen sehr einfachen Elementen auch komplizierteren Kreuzungssituationen perspektivisch darstellen lassen. Vielfältige Variationen der Darstellung von Richtungshinweisen mit wenigen Flächenelementen lassen sich erzielen, wenn die Fahrhinweise durch gleichzeitige Ansteuerung mehrerer entsprechender Flächenelemente als zusammenhängende Pfeilsymbole und/oder schematisierte Kreuzungs- bzw. Einmündungssituationen anzeigbar sind.

Eine Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß sich die Flächenelemente auf der Anzeigefläche gegenseitig überschneiden, wodurch eine differenziertere Darstellung von Kreuzungssituationen möglich ist.

Eine technisch einfache Anzeigevorrichtung ergibt sich, wenn die Flächenelemente als einzelne, separat ansteuerbare LCD-Elemente ausgebildet sind.

Zweckmäßigerweise ist es bei einer Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen, daß die Flächenelemente mittels einer Grafikeinheit auf dem Display erzeugbar sind.

Mit der Erfindung wird vorgeschlagen, daß auf der Anzeigefläche zusätzlich Informationsicons anzeigbar sind und daß über die Informationsicons Zusatzinformationen durch den Fahrer abrufbar sind, z. B. über Parkplätze, öffentliche Verkehrsmittel usw.

Anhand der Zeichnung wird die Erfindung nachfolgend beispielhaft beschrieben. Die Figuren zeigen:

Fig. 1 eine Anzeigefläche einer Anzeigevorrichtung mit Flächenelementen zur Anzeige von Fahrhinweisen,

Fig. 2 die Anzeigefläche der Anzeigevorrichtung

nach Fig. 1 mit einigen ausgewählten Flächenelementen zur Darstellung eines Einordnungshinweises,

Fig. 3 eine Darstellung des Einordnungshinweises,

Fig. 4 eine Darstellung des Hinweises auf eine bevorstehende Richtungsänderung als Vorankündigung,

Fig. 5 eine Darstellung der Kreuzungssituation in perspektivischer Darstellung mit einem Fahrtrichtungshinweis und

Fig. 6 eine Darstellung der Kreuzungssituation in perspektivischer Darstellung unter Anzeige einer unmittelbar sich anschließenden zweiten Richtungsänderung an einer nächsten Kreuzung.

In Fig. 1 ist eine speziell ausgestaltete Anzeigefläche dargestellt, in der einzelne Flächenelemente angeordnet sind. Wie Fig. 1 erkennen läßt, sind die Flächenelemente in Form von perspektivisch verzerrten Rechtecken und Dreiecken ausgebildet, wobei sich die Flächenelemente in diesem Ausführungsbeispiel teilweise gegenseitig überschneiden. Die Flächenelemente sind im Ausführungsbeispiel LCD-Elemente, die durch eine Ansteuereinrichtung jeweils separat ansteuerbar sind. Es ist aber auch denkbar, daß die Anzeigefläche mit der Ansteuereinrichtung über eine Grafikeinheit verbunden ist, wobei die Flächenelemente mittels der Grafikeinheit auf der Anzeigefläche (Display) in bekannter Art und Weise erzeugbar sind.

Die Ansteuereinrichtung ermöglicht es, mehrere Flächenelemente insbesondere in Form mindestens eines zusammenhängenden Pfeilsymbols gleichzeitig anzusteuern, so daß die Flächenelemente in vorbestimmter Helligkeit sichtbar werden; bei einem Farbdisplay leuchten die Flächenelemente in einer vorgebbaren Farbe.

Fig. 2 zeigt sieben sich nicht überschneidende Flächenelemente 11—17 aus Fig. 1. Die Flächenelemente sind auf der Anzeigefläche nicht sichtbar, wenn keine Ansteuerung durch die Ansteuereinheit erfolgt. Soll dem Fahrzeugführer angezeigt werden, daß er sich rechts einordnen soll, so werden beispielsweise auf dem hellen Bildschirmhintergrund die Flächenelemente 11, 12, 14 grau, d. h. auf mittlere Helligkeit, und die Flächenelemente 13, 15, 16, 17 schwarz, d. h. auf die Helligkeit Null, geschaltet. Der dadurch optisch auf der Anzeigefläche erscheinende Hinweis, sich rechts einzuordnen, ist in Fig. 3 dargestellt.

Durch Ansteuerung der entsprechenden Flächenelemente in Fig. 1 ist die in Fig. 4 gezeigte schematische Darstellung erzeugbar. Diese zeigt dem Fahrer des Fahrzeugs im Sinne einer Vorankündigung an, daß eine Richtungsänderung nach rechts erfolgen wird. Wie Fig. 4 erkennen läßt, ist die Fahrbahnseite, auf der sich das Fahrzeug bewegt, schwarz dargestellt. Im oberen Bereich der schematischen Darstellung zeigt ein nach rechts gerichteter Pfeil die bevorstehende Fahrtrich-

tungsänderung an. Zur perspektivischen Darstellung der an der Straßenkreuzung zusammentreffenden Straßen werden die entsprechenden Flächenelemente aus Fig. 1 so angesteuert, daß beispielsweise die in Fig. 5 gezeigte Darstellung des Straßenkreuzungsbereichs auf dem Bildschirm erscheint. Fig. 5 zeigt den Kreuzungsbereich, bedingt durch die perspektivisch verzerrten Rechtecke und Dreiecke, in perspektivischer Darstellung aus der Sicht des Fahrers auf die Fahrbahn. Ist anhand der Fahrtroute unmittelbar nach der Richtungsänderung eine weitere Richtungsänderung nach links vorgesehen, so ist durch Ansteuerung der entsprechenden Flächenelemente in Fig. 1 die schematische Darstellung in Fig. 6 auf der Anzeigefläche anzeigbar. Sie kombiniert also den Hinweis auf ein Abbiegen nach rechts an der beinahe erreichten Kreuzung mit der Vorankündigung auf ein unmittelbar danach anstehendes Abbiegen nach links.

Aus den relativ wenigen in Fig. 1 dargestellten Flächenelementen sind auch relativ komplizierte Kreuzungs- und Einmündungssituationen intuitiv leicht erfassbarer Art und Weise darstellbar, indem ein Teil der Flächenelemente auf mittlere Helligkeit und ein anderer Teil auf dunkel geschaltet wird. Durch eine farbige Anzeigefläche läßt sich die intuitive Wirkung der schematischen Darstellung hinsichtlich Übersichtlichkeit und Erfassbarkeit noch erhöhen.

Die Anzeigefläche ermöglicht es darüber hinaus, zusätzlich Informationsicons anzuzeigen. Zweckmäßigerweise sind über die Informationsicons Zusatzinformationen vom Navigationssystem abrufbar, beispielsweise durch Betätigung einer Abruftaste oder durch Fingerdruck auf das entsprechende Icon.

Beim Zielführen eines Fahrzeugs wird die Zielposition vom Fahrer beispielsweise mittels einer Tastatur eingegeben und zusammen mit der von einem Ortungssensor ermittelten aktuellen Ortsposition an das Navigationssystem übertragen. Anhand der digitalen Straßenkarte ermittelt das Navigationssystem eine die beiden übertragenen Ortspositionen verbindende Fahrtroute, beispielsweise die mit der schnellsten und kürzesten Fahrtstrecke, die in Form einer Wegpunktliste an das Fahrzeug übertragen wird. Anschließend wird im Fahrzeug anhand der Wegpunktliste ausgehend von der aktuellen Ortsposition die Entfernung zur nächsten Kreuzung oder Einmündung bestimmt, an der die nächste Richtungsänderung erfolgen soll. Ist die Entfernung zu der Straßenkreuzung oder Einmündung größer als ein vorgegebener zweiter Abstand, z. B. 100 m, so wird geprüft, ob sich das Fahrzeug innerhalb eines vorgegebenen Einordnungstoleranzbereiches, z. B. ebenfalls 100 m, zum vorgegebenen zweiten Abstand befindet. Wenn dies nicht der Fall ist, wird beispielsweise kein Fahrhinweis in Form eines entsprechenden Signals an die Anzeigevorrichtung übermittelt. Erreicht das Fahrzeug den Einordnungstoleranzbereich, was anhand der in zeitlichen Abständen erfaßten aktuellen Ortspositionen erkannt wird, so wird der Fahrhinweis "rechts einordnen" an die Anzeigevorrichtung übertragen. Der übertragene Fahrhinweis enthält die Informationen, welche Flächenelemente auf mittlere Helligkeit und welche Flächenelemente dunkel geschaltet werden sollen. Die Anzeigevorrichtung steuert die entsprechenden Flächenelemente 11 - 17 entsprechend an, so daß das in Fig. 3 dargestellte Bild auf der Anzeigefläche erscheint. Bei Erreichen des vorgegebenen zweiten Abstands, z. B. 100 m von der Straßenkreuzung oder Einmündung entfernt, wird der Fahrhinweis "es steht eine Richtungsän-

derung bevor" und "die Richtungsänderung erfolgt nach rechts" in Form eines entsprechenden Signals an die Anzeigevorrichtung übertragen, die das in Fig. 4 dargestellte Bild zur Anzeige bringt. Erreicht das Fahrzeug einen vorgegebenen ersten Abstand, z. B. 30 m, zu der Straßenkreuzung oder Einmündung, an der die Richtungsänderung erfolgen soll, so wird anhand der Wegpunktliste überprüft, ob unmittelbar anschließend eine weitere Richtungsänderung an einer nächsten Straßenkreuzung oder Einmündung erfolgen soll und ob diese Straßenkreuzung oder Einmündung sich innerhalb eines vorgegebenen dritten Abstands, z. B. 50 m, von der ersten Straßenkreuzung oder Einmündung befindet. Ist dies nicht der Fall, wird nur die Einmündungssituation einschließlich der zu ändernden Richtung in einen entsprechenden Fahrhinweis, d. h. in eines entsprechenden Signal zur Helligkeits- und/oder Farbansteuerung der entsprechenden Flächenelemente, übersetzt und an die Anzeigevorrichtung übermittelt. Der entsprechende aktuelle Fahrhinweis erscheint nach Ansteuerung durch die Anzeigevorrichtung beispielsweise wie in Fig. 5 dargestellt auf der Anzeigefläche. Befindet sich aber die nächste Straßenkreuzung oder Einmündung, an der eine anschließende erneute Richtungsänderung erfolgen soll, innerhalb des vorgegebenen dritten Abstands von der ersten Straßenkreuzung oder Einmündung, und erfolgt die zweite Richtungsänderung nach links, so wird ein Fahrhinweis in Form eines entsprechenden Signals erzeugt, bei dem auch die zweite Kreuzung gleichzeitig mit der ersten Kreuzung in perspektivischer Darstellung auf der Anzeigefläche erscheint; in diesem Falle erscheint z. B. das in Fig. 6 dargestellte Bild auf der Anzeigefläche.

Um die Fahrzeuggeschwindigkeit generell zu berücksichtigen, ist es vorgesehen, den ersten und zweiten Abstand fahrzeuggeschwindigkeitsabhängig vorzugeben. Dies kann beispielsweise in Form einer in einem Speicher abgelegten Tabelle mit den entsprechenden Abstandswerten erfolgen.

Über die oben erläuterten Darstellungen der Anzeigefläche hinausgehend können beispielsweise auch seitlich rechts oder links Informationsicons eingeblendet werden. Diese können einen Parkplatz, eine U-Bahnhaltestelle, eine Tankstelle usw. rechtzeitig anzeigen. Anhand der erscheinenden Icons kann der Fahrer dann auch weitere Informationen vom Navigationssystem abrufen. Die Anzeige der Informationsicons kann auch situationsabhängig erfolgen: so ist der Hinweis auf eine Tankstelle meist nur dann für den Fahrer wichtig, wenn der Tankinhalt zur Neige geht. Ein Hinweis auf eine U-Bahnhaltestelle nutzt z. B. nur dann etwas, wenn durch das Umsteigen auf den öffentlichen Nahverkehr das Ziel wesentlich schneller erreichbar ist. Insofern läßt sich der Informationsumfang gezielt an den Informationsbedarf anpassen, wenn z. B. zusätzlich über entsprechende Sensoren im Fahrzeug Informationen über die jeweils gegebenen Randbedingungen erfaßt werden.

Das Verfahren und die Anzeigevorrichtung zur Zielführung eines Fahrzeugs kann selbstverständlich auch in einem Off-Board-Navigationssystem erfolgen, wobei in diesem Fall die relativ geringe für die Übertragung der Steuersignale erforderliche Übertragungskapazität zusätzlich von Vorteil ist. Zusätzlich zur optischen Anzeige kann vorteilhafterweise zusätzlich eine akustische, insbesondere sprachliche Ausgabe als Ergänzung vorgesehen sein.

1. Verfahren zur Zielführung eines Fahrzeugs auf einer Fahrtroute zu einer vorgegebenen Zielposition durch ein Zielführungssystem bei dem Fahr-
hinweise der Fahrtroute dem Fahrer des Fahrzeugs während der Fahrt durch das Zielführungssystem in optischer Form angezeigt werden, wobei dem Ziel-
führungssystem die aktuelle geografische Position des Fahrzeugs auf einer Straße und die geografi-
sche Position der Straßenkreuzung oder Einmündung, an der eine nächste Richtungsänderung erfol-
gen soll, bekannt ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß ab einem vorgegebenen ersten Abstand zu der
Straßenkreuzung oder Einmündung mindestens ein Fahrhinweis über die bevorstehende Richtungsän-
derung im Sinne einer Vorankündigung erfolgt und daß ab einem vorgegebenen kleineren zweiten Ab-
stand zu der Straßenkreuzung oder Einmündung dem Fahrer die Einmündungssituation der an der
Straßenkreuzung oder Einmündung zusammen-
treffenden Straßen schematisch in perspektivischer Darstellung optisch angezeigt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekenn-
zeichnet, daß der erste und zweite Abstand in Ab-
hängigkeit von Fahrbedingungen, insbesondere in Abhängigkeit von der Fahrzeuggeschwindigkeit, vorgegeben werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch ge-
kennzeichnet, daß ab dem vorgegebenen zweiten Abstand zu der Straßenkreuzung oder Einmündung dem Fahrer in der perspektivischen Darstel-
lung der Einmündungssituation gleichzeitig auch schon die übernächste Richtungsänderung der
Fahrtroute angezeigt wird, wenn unmittelbar an-
schließend eine weitere Richtungsänderung an einer nächsten Straßenkreuzung oder Einmündung
erfolgt und diese Straßenkreuzung oder Einmündung sich innerhalb eines vorgegebenen dritten
Abstands von der ersten Straßenkreuzung oder Einmündung befindet, welcher kleiner ist als der
erste Abstand.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Straßenanzeige
der vorgesehenen Fahrtrichtung dunkel und die übrigen Straßen der Straßenkreuzung oder Ein-
mündung hell dargestellt werden.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß vor dem zweiten Ab-
stand zu der Straßenkreuzung oder Einmündung dem Fahrer des Fahrzeugs bereits Fahrhinweise
angezeigt werden, die mit der bevorstehenden Richtungsänderung zusammenhängen, ohne daß
die Richtungsänderung selbst angezeigt wird.
6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekenn-
zeichnet, daß vor dem zweiten Abstand zu der Straßenkreuzung oder Einmündung dem Fahrer des
Fahrzeugs Fahrhinweise zum Einordnen angezeigt werden.
7. Anzeigevorrichtung zur Durchführung des Ver-
fahrens nach Anspruch 1, insbesondere zur Anzei-
ge von Fahrhinweisen zur Zielführung eines Fahr-
zeugs entlang einer Fahrtroute zu einer vorgegebe-
nen Zielposition, mit einer elektronischen Ansteu-
ereinrichtung und einer mit der Ansteuereinrich-
tung verbundenen Anzeigefläche, wobei die einzu-
schlagende Fahrtrichtung jeweils durch Pfeilsym-
bole dargestellt wird, dadurch gekennzeichnet, daß

in der Anzeigefläche einzelne als perspektivisch verzerrte Rechtecke und Dreiecke ausgebildete Flächenelemente angeordnet sind und die Ansteuereinrichtung zur separaten Ansteuerung der Flächenelemente ausgebildet ist, wobei die Ansteuereinrichtung zur Anzeige von Fahrhinweisen jeweils die gesamte Fläche mehrerer Flächenelemente in Form mindestens eines zusammenhängenden Pfeilsymbols gleichzeitig ansteuert und in vorbestimmter Helligkeit und/oder Farbe sichtbar werden läßt.

8. Anzeigevorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß ein Teil der Flächenelemente auf der Anzeigefläche sich gegenseitig überschneidend angeordnet ist.

9. Anzeigevorrichtung nach einem der Ansprüche 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Flächenelemente als einzeln ansteuerbare LCD-Elemente ausgebildet sind.

10. Anzeigevorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Flächenelemente mittels einer Grafikeinheit auf der Anzeigefläche erzeugbar sind.

11. Anzeigevorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Anzeigefläche zusätzlich Informationsicons anzeigbar sind.

12. Anzeigevorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß über die Informationsicons Zusatzinformationen abrufbar sind.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

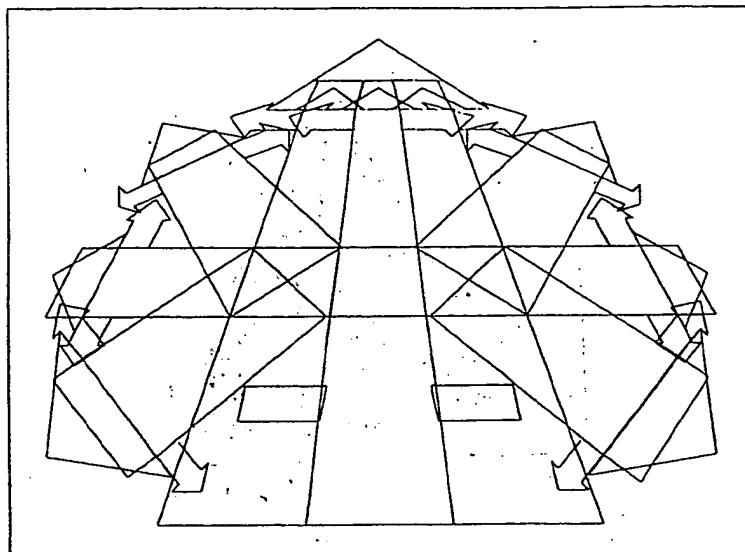


Fig. 1

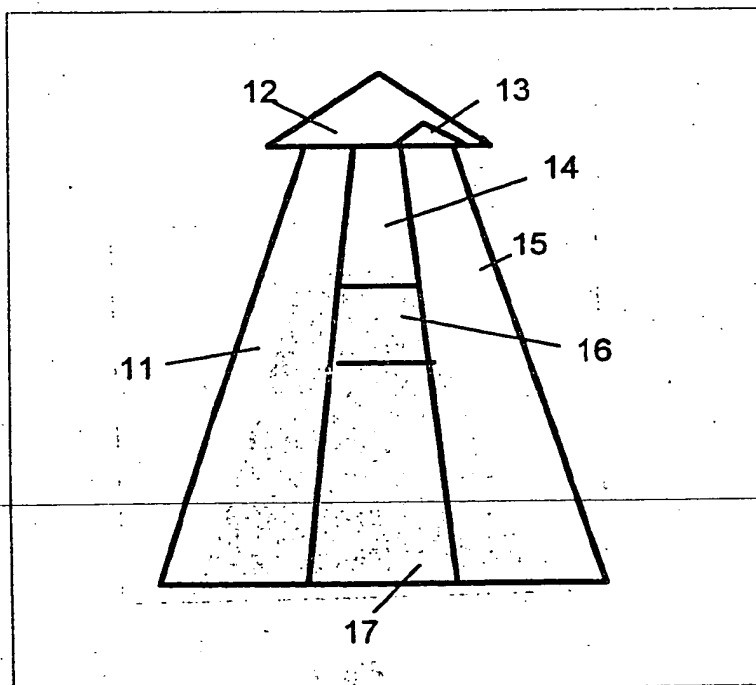


Fig. 2

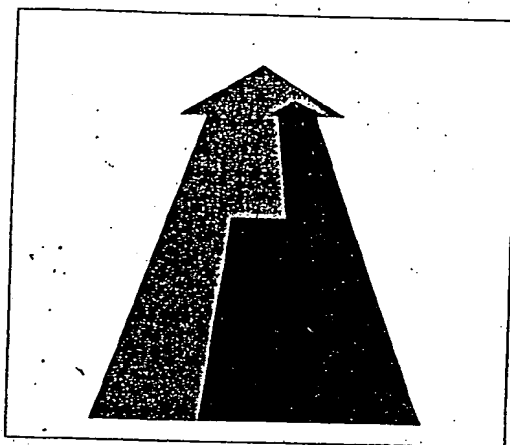


Fig. 3

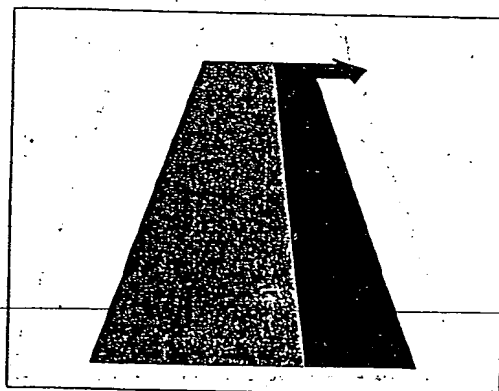


Fig. 4

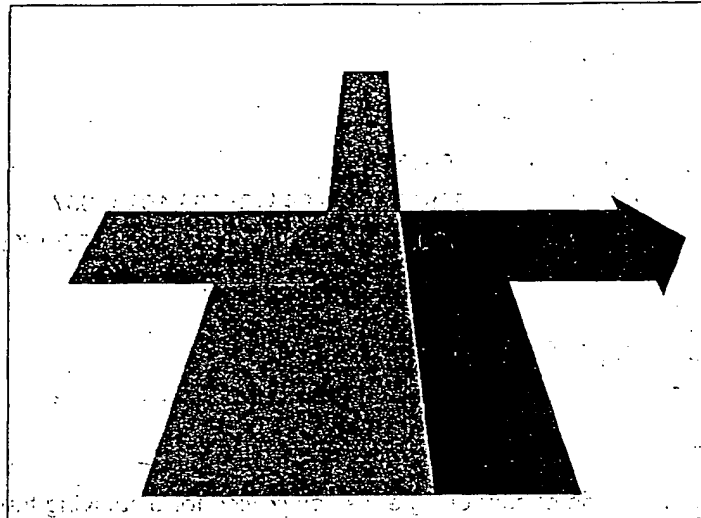


Fig. 5

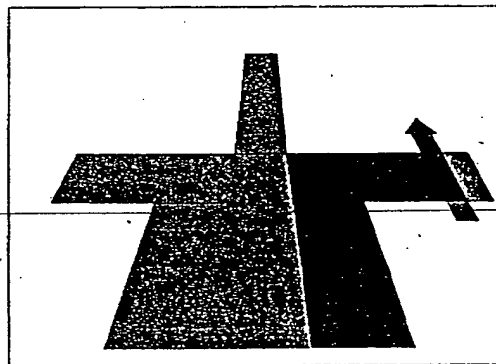


Fig. 6